

DERWENT-ACC-NO: 1990-004590

DERWENT-WEEK: 199001

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic knife used in surgical  
operations - comprises  
back part made of 1st electrode  
plate, body part made of  
2nd electrode plate and tip made of  
conductive ceramic  
material, etc.

PATENT-ASSIGNEE: INOUE JAPAX RES INC[INOZ]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0115997 (May 14, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 01288291 A		November 20, 1989	N/A
003	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 01288291A	N/A	1988JP-
0115997	May 14, 1988	

INT-CL (IPC): A61B017/32, B26B003/00 , B26B009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 01288291A

BASIC-ABSTRACT:

Ceramic knife comprises a back part made of a 1st electrode  
plate, a body part  
made of a 2nd electrode plate, a tip made of a conductive  
ceramic material,  
e.g., ZrO<sub>2</sub>-TiB<sub>2</sub> (30 wt.%) mixt., etc., and an insulator set

in the aperture  
between the 1st and 2nd electrodes. A pulsating electric  
current is applied  
between the 1st and 2nd electrodes to allow the electric  
current to flow from  
the 1st electrode to the 2nd electrode, to heat up the  
conductive ceramic  
material.

USE/ADVANTAGE - Used in a surgical operation, etc. It has a  
simple structure  
and has good cutting function in a varying pattern.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

TITLE-TERMS: CERAMIC KNIFE SURGICAL OPERATE COMPRISE BACK  
PART MADE ELECTRODE  
                    PLATE BODY PART MADE ELECTRODE PLATE TIP MADE  
CONDUCTING CERAMIC  
                    MATERIAL

DERWENT-CLASS: L02 P31 P62

CPI-CODES: L02-G07; L03-H04A;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1990-002015

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1990-003484

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-288291

⑤Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成1年(1989)11月20日  
 B 26 B 3/00 Z-6864-3C  
 A 61 B 17/32 3 1 0 7242-4C  
 17/38 3 1 0 7242-4C  
 B 26 B 9/00 Z-6864-3C 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭発明の名称 セラミックナイフ

⑯特 願 昭63-115997

⑰出 願 昭63(1988)5月14日

⑱発 明 者 井 上 深 東京都世田谷区上用賀3-16-7

⑲出 願 人 株式会社井上ジャバツ 神奈川県横浜市緑区長津田町字道正5289番地  
クス研究所

⑳代 理 人 弁理士 二宮 正孝

## 明 細 書

## 1. (発明の名称)

セラミックナイフ

## 2. (特許請求の範囲)

1. ナイフの背部を第1の電極板で形成し、ナイフの腹部を第2の電極板で形成し、ナイフの先端部を電流により発熱する導電性セラミックスで形成し、第1の電極板から前記セラミックスを介して第2の電極板へと電流が流れるように間隙に絶縁体を配置してナイフの全体形状を構成し、第1の電極板と第2の電極板との間に電流を流して前記セラミックスを発熱させるようにしたことを特徴とするセラミックナイフ。

2. 前記電流をパルス状に加えてナイフに振動を与えるようにした請求項1記載のナイフ。

## 3. (発明の詳細な説明)

(産業上の利用分野)

本発明は、各種の対象物を切断することが可能なセラミックナイフに関し、特に外科手術に利用するのに適したセラミックナイフに関する。

(従来の技術)

外科手術においては、高周波メスやレーザメス等が広く使われているが、これらはいずれも装置が複雑で取り扱いが難しく、熟練するまでに長時間を要し、コストが高いという欠点がある。

実開昭61-29716号公報には、ダイヤモンド、サファイア、ルビー等の人造石からなるマイクロサージャリー用メスが開示されているが、このような特性が一定の刃では、切断する対象物に合わせて多数のナイフを準備し、次々にナイフを交換しなければならず、手術時間が延びてしまうおそれがある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、簡便な構造でありながらその切断性能を変化させることができ、各種の対象物や切断部位に応じた特性を発揮することが可能なセラミックナイフを提供することにある。

(問題点を解決するための手段とその作用)

本発明の前述した目的は、ナイフの背部を第1の電極板で形成し、ナイフの腹部を第2の電極板

で形成し、ナイフの先端部を電流により発熱する導電性セラミックスで形成し、第1の電極板から前記セラミックスを介して第2の電極板へと電流が流れるように間隙に絶縁体を配置してナイフの全体形状を構成し、第1の電極板と第2の電極板との間に電流を流して前記セラミックスを発熱させるようにしたセラミックナイフによって達成される。

セラミックスが抵抗発熱体として利用できることは周知であり、その物質として、 $ZrO_2$ 、 $HfB_2$ 、 $MoB_2$ 、 $CrB_2$ 、 $ZrB_2$ 、 $TaB$ などのホウ化物その他が知られている。本発明では、例えば  $ZrO_2$  に  $TiN$ 、 $TiC$ 、 $SiC$ 、 $B_4C$ 、 $TiB_2$  などを混入して任意の抵抗値の発熱体を作ることができる。

かかる構成に基づき、本発明のナイフによれば、電極板の間に電流を流すことによりセラミックスが発熱して対象物を溶融させ、効率的な切断を行なうことができる。電流の値を変化させることによりナイフの特性が変化するから、対象物が変

16を介して第2の電極板14へと電流が流れるように間隙に絶縁体18が配置されてナイフの全体形状が構成されている。ナイフの握り部分20内を通過して電源30からの電流が第1の電極板12と第2の電極板14との間に流れると、セラミックス16が発熱し、加熱により対象物を溶融して切断作用を発揮するようになっている。

導電性セラミックスとして、 $ZrO_2$  に30重量%の  $TiB_2$  を加えたセラミックスを使用した。このセラミックスは温度が上昇すると抵抗値も増大するようになっており、ほぼ一定の温度が保てるという特性を有している。

第3図は、本発明の第2実施例によるセラミックナイフ40を表わしており、ナイフの背部が第1の電極板42で形成され、ナイフの腹部の後側部分が第2の電極板44で形成され、ナイフの先端部から腹部の前側部分にかけて電流により発熱する導電性セラミックス46が配置され、第1の電極板42からセラミックス46を介して第2の電極板44へと電流が流れるように間隙に絶縁体

でも同じナイフを使い続けることができ、能率が向上し安全性が高められる。

本発明はその好適な実施態様として、電極間にパルス状の電流を加えたり、その他の振動発生機構を取付けることにより、ナイフを振動させることができ、これによりさらに効率的な切断作業を行なうことができるようになる。

また、刃の表面をPVD（物理気相蒸着法）やCVD（化学蒸着法）、あるいは硬化マイクロ溶接によって硬化処理し、耐摩耗性を高めることができる。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面の実施例を参照した以下の記載により明らかとなろう。

#### （実施例）

第1図、第2図は、本発明の第1実施例によるセラミックナイフ10を表わしており、ナイフの背部が第1の電極板12で形成され、ナイフの腹部が第2の電極板14で形成され、ナイフの先端部が電流により発熱する導電性セラミックス16で形成され、第1の電極板12からセラミックス

48が配置されてナイフの全体形状が構成されている。

セラミックスの刃46の前側部分にはPVD処理による硬化膜50が形成されて、硬度が高くなっている。

この実施例ではさらに、電源60とパルス発振器62と半導体素子64とを含む半導体パルス電源装置70が配置されており、ナイフの握り部分52内を通過してパルス電源60からのパルス状電流が第1の電極板42と第2の電極板44との間に流れると、セラミックス46が発熱すると同時に、電極及びセラミックスを含んだナイフ全体が振動を発生し、加熱と振動の相乗効果によって対象物を溶融排除して切断作用を発揮するようになっている。

ナイフの形状及び材質は、対象物に応じていろいろと選定することができ、セラミックスの発熱温度や電流値など、各種のセンサーを用いて切断操作をコンピュータ制御することが望ましい。

（発明の効果）

以上詳細に説明した如く、本発明のセラミックナイフによれば、非常に簡便な構造でありながらその切断性能を変化させることができ、各種の対象物や切断部位に応じた特性を発揮することが可能なセラミックナイフが提供されることになり、その技術的効果には極めて顕著なものがある。

4. (図面の簡単な説明)

第1図は本発明の第1実施例によるセラミックナイフの一部を破断した概略正面図、第2図は第1図の線A-Aに沿う断面図、第3図は第2実施例によるセラミックナイフの一部を破断した概略正面図である。

- 10, 40・・・ナイフ
- 12, 14, 42, 44・・・電極
- 16, 46・・・セラミックス
- 18, 48・・・絶縁体
- 30, 60・・・電源
- 70・・・パルス電源装置

